

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №1 Центрального района Волгограда»

РАССМОТРЕНО

На заседании
методического

объединения
*учителей биологии,
химии, физики, географии*

Руководитель МО *Тен*

М.А. Петрухина
подпись

Расшифровка

Протокол № 1 от 26.08.26

СОГЛАСОВАНО

На заседании учебно-
образовательного центра

естественно-научного

Заведующая УОЦ

С.А. Савицкий
подпись

Расшифровка

Протокол № 1 от 26.08.26

УТВЕРЖДЕНО

Директор муниципального
общеобразовательного
учреждения "Гимназия №1
Центрального района
Волгограда"

Директор МОУ Гимназия №1



подпись

Н.П. Цыбанев

Приказ № 115-26 от 28.08.26

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса

*Решение соответствующих и расчетных задач по
физике и неорганической химии*
для обучающихся 11 (университетского уровня) классов

составитель рабочей программы *Юрченко Л.А.*

Ф.И.О.

20 26 / 20 27 учебный год

Пояснительная записка

Основы химических знаний закладываются на уроках химии, однако нужно понимать, что времени, отводимого на изучение предмета «химия» в школе недостаточно для того, чтобы без дополнительных усилий участвовать в олимпиадах по химии и уверенно побеждать на них, а также на «отлично» сдавать экзамен по химии.

Учебный курс «Решение задач по общей и неорганической химии» тем школьникам, кто всерьез пытается освоить предмет. Он для учащихся средней (полной) школы, которые стремятся углубить свои знания по химии и добиться успеха на предметной олимпиаде или при сдаче экзамена для поступления в вуз. Именно экзамен по химии является профилирующим среди вступительных экзаменов в большинстве медицинских и фармацевтических, ветеринарных вузов, на химико-технологических факультетах технических вузов. Решение задач по общей и неорганической химии требует понимания основных законов и понятий, а также умения последовательно применять формулы и алгоритмы.

Курс является предметно-ориентированным, рассчитан на 68 часов (2 часа в неделю), предназначен для учащихся классов с углубленным уровнем изучения предмета, в которых химия изучается 3 часа в неделю.

Основной целью курса является

1. Обобщение и систематизация, расширение и углубление знаний учащихся по химии.
2. Подготовка учащихся к сдаче государственного экзамена по химии с обязательным выполнением заданий не только базового и повышенного уровня сложности, но и высокого.

Задачи курса:

1. Актуализировать знания учащихся по таким разделам химии, как свойства, способы получения неорганических и органических веществ, качественные реакции для проведения идентификации веществ.
2. Актуализировать умения составлять уравнения реакций с участием всех классов изученных веществ, делая акцент на качественные реакции и их характерные признаки.
3. Формировать умение прогнозировать химические свойства неорганических и органических веществ на основании их состава и строения.
4. Актуализировать навыки решения расчетных задач повышенной сложности на вывод формул веществ, на определение состава раствора после протекания химической реакции, на параллельные процессы, на неполное взаимодействие, на объемные отношения газов, с участием термохимических расчетов.
5. Формировать компетентность в интеллектуальной, информационной, технологической сферах, компетентности в решении проблем.

Кроме того, **курс способствует выработке** специфических умений и навыков, знакомит с различными универсальными приемами решения тестовых заданий, несвойственными для других предметных областей, с приемами, применимыми как к задачам по органической химии, так и к задачам по неорганической химии. Именно этим обусловлен отбор содержания данного учебного курса.

В результате изучения данного учебного курса учащиеся

должны знать:

- классификацию и номенклатуру неорганических и органических веществ;
- важнейшие химические свойства и способы получения классов неорганических и органических веществ;
- качественные реакции и их характерные признаки
- промышленные способы получения важнейших продуктов химической промышленности;
- универсальные приемы решения задач разных типов.

должны понять:

- логику рассуждения при решении задач;
- методологию решения задач.

должны научиться:

- научиться решать качественные и расчетные комбинированные задачи разных видов, в том числе и на вывод молекулярной формулы вещества.

Методы, организационные формы и средства обучения, необходимые для организации данного курса, принципиально не отличаются от используемых при изучении школьных курсов химии в средней (полной) школе. Однако значительно увеличена доля самостоятельной работы учащихся, что развивает их познавательную активность, интерес к предметным задачам, стремление к самообразованию и саморазвитию. Источниками необходимой информации могут служить самые разные учебники для профильного изучения дисциплин, разнообразные пособия. Используются активные методы обучения, позволяющие сочетать креативную и прагматическую составляющие образовательного процесса и существенным образом повышать развитие познавательного интереса в процессе обучения.

Отработка и закрепление основных умений и навыков осуществляется на тренировочных упражнениях, доступных учащимся. В то же время это не означает монотонной и скучной деятельности, так как курс наполнен разнообразными по форме и содержанию заданиями. Чтобы

усвоение материала было более эффективным, планируется проведение демонстрация качественных реакций.

Уделяется внимание развитию речи и коммуникативных умений: учащимся предлагается ответить на поставленные вопросы, обосновать свою точку зрения, ссылаясь на известные правила, факты, высказывать догадки, предлагать способы решения, задавать вопросы, публично выступать.

Нормативно-правовой базой программы являются: закон РФ « Об образовании», Федеральный государственный образовательный стандарт общего (среднего) образования, нормативные документы Минобрнауки РФ, комитета по образованию и науке Администрации Волгоградской области; КО администрации Волгограда, ТУКОАВ, Конвенция о правах ребенка; гигиенические требования к условиям обучения школьников в современных образовательных учреждениях различного типа (СанПин 2.4.2.1178-02); устав гимназии и локальные акты ОУ; лицензия ОУ.

Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов		
		всего	теоретиче-ских	практикумы
1 Раздел. Расчетные задачи повышенной сложности				
1	Физические величины и формулы связи между ними. Важные термины и формулы.	2	0,5	1,5
2	Методология решения химических задач. Анализ условия задачи. Составление алгоритма решения задачи. Критерии оценивания и оформление сложных задач на ЕГЭ.	2	0,5	1,5
3	Смеси и параллельные реакции. Переход между последовательными реакциями. Неорганические вещества: химические свойства и способы получения. Шпаргалка по свойствам солей. Кислые соли и кристаллогидраты.	6	2	4
4	Избыток и недостаток. Расчет количества непрореагировавшего вещества. Альтернативные реакции в задачах. Решение комбинированных задач с участием неорганических веществ.	6	2	4
5	Алгебраические уравнения в химических задачах. Неполное протекание реакций. Органические вещества: классификация, номенклатура, химические свойства.	6	2	4
6	Решение комбинированных задач с участием органических веществ. Решение 34 задач по материалам ЕГЭ.	6	2	4
7	Решение задач на вывод молекулярной формулы органического вещества повышенной сложности: по продуктам сгорания, по массовым долям элементов, по реакционной способности органического вещества.	6	2	4
2 Раздел. Качественные реакции и качественные задачи.				
8	Обзор неметаллов по группам ПСХЭ: водород -1А, галогены – 7 А, халькогены – 6 А, подгруппа азота – 5 А; подгруппа углерод - 4 А их специфические свойства, способы получения и применение. Качественные реакции. Решение качественных задач.	6	2	4

9	Обзор металлов по группам ПСХЭ: 1А, 2А, 3А (алюминий), 8В (железо), их специфические свойства, способы получения и применение. Качественные реакции. Решение качественных задач.	6	2	4
10	Качественные реакции на катионы и анионы. Решение качественных задач. Выполнение заданий 1, 2 части по материалам ЕГЭ разных лет.	4	1	3
11	Обзор основных классов органических соединений. их специфические свойства, способы получения и применение. Качественные реакции. Решение качественных задач.	6	2	4
12	Качественные реакции на неорганические и органические вещества. Решение качественных задач. Выполнение заданий 1,2 части по материалам ЕГЭ разных лет.	6	2	4
13	Прикладная химия. Важнейшие производства. Решение задач на олеум.	4	1	3
14	Решение тренировочных задач. Подведение итогов изучения курса.	2	-	2
Итого		68 часов		

Основное содержание

1 Раздел «Расчетные задачи повышенной сложности»

Основные физические величины в химии, их условное обозначение, единицы измерения, формулы связи физических величин: количество вещества, молярная масса и молярный объем, массовая и объемная доли, плотность, относительная плотность и др.

Химическая учебная задача – это модель проблемной ситуации, решение которой требует от обучающихся мыслительных и практических действий на основе знания законов, теорий и методов химии, направленная на закрепление, расширение знаний и развитие химического мышления.

Все химические задачи представляют собой описание некоторых практических ситуаций. В каждой из них содержится проблема, решение которой является целью, и требует от обучающегося использования предметной информации, полученной в процессе обучения. Школьники должны уметь учитывать и извлекать информацию из текстов, таблиц, справочников, используя при этом интеллектуальные умения понимать зависимости, выраженные в графической форме, извлекать нужную информацию из условия задачи, видеть скрытые данные, обобщать факты и делать выводы, уметь сравнивать, анализировать, различать, осуществлять выбор, искать закономерности. Вывод: ситуация становится задачей в условиях целенаправленной деятельности. Решение задач с участием неорганических и органических веществ высокого уровня сложности.

1. Расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций. Вывод простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.

Расчёты количества вещества, массы, объёма (для газов — через молярный объём при н.у.).

Задачи на закон эквивалентов (определение молярной массы эквивалента металла по массе вытесненного водорода или по массе оксида).

Расчёты концентраций: массовая доля, молярная концентрация, нормальность, титр.

2. Термохимические расчёты.

Расчёт теплового эффекта реакции по термохимическому уравнению.

Определение изменения энтропии и энергии Гиббса для оценки возможности самопроизвольного протекания реакции.

3. Химическое равновесие

Расчёт константы равновесия и условий смещения равновесия (принцип Ле Шателье).

4. Физико-химические процессы

Задачи на свойства растворов (осмотическое давление, ионная сила).

Расчёты, связанные с электрохимическими процессами (электролиз).

Решение задач с участием органических веществ. Задачи на вывод молекулярной формулы вещества. Каждое вещество имеет качественный и количественный состав. Качественный состав отражают знаки химических элементов, входящих в это вещество, количественный состав – индексы, по-

казывающие число атомов элемента. Многие органические вещества имеют одинаковый качественный состав, но отличаются числом атомов элементов в молекулах, т.е. имеют различный количественный состав. Задачи на определение молекулярной формулы вещества можно разделить на 5 групп:

- Определение МФ по общей формуле гомологического ряда и плотности вещества.
- Определение МФ по общей формуле гомологического ряда и массовой . доле одного из элементов.
- Определение МФ по массовым долям элемента в веществе и его плотности
- Определение МФ по продуктам сгорания.
- Определение МФ по известным данным о реакционной способности вещества.

Молярная масса в задачах на вывод формулы задается в готовом виде, в сравнении с числом или молярной массой другого вещества, через плотность, относительную плотность, массу, объем. Соотношение числа атомов в молекуле определяется классом органического вещества, задается молярными долями, массовыми долями, количеством реагентов или продуктов реакции, в которую вступило искомое вещество.

Раздел «Качественные реакции и качественные задачи»

Обзор неметаллов по группам ПСХЭ: водород -1А, галогены – 7 А, халькогены – 6 А, подгруппа азота – 5 А; подгруппа углерод - 4 А их специфические свойства, способы получения и применение. Качественные реакции на основные анионы: сульфат-ион, хлорид-ион, карбонат-ион и др.

Обзор металлов по группам ПСХЭ: 1А, 2А, 3А (алюминий), 8В (железо), их специфические свойства, способы получения и применение. Качественные реакции. Щелочные металлы и их важнейшие соединения, их свойства и применение. Распознавание ионов натрия и калия. Щелочноземельные металлы и их важнейшие соединения, их свойства и применение. Распознавание ионов кальция и бария. Алюминий, железо, их соединения. Решение качественных задач на распознавание их катионов.

Вопросы прикладной химии – применение и способы получения важнейших неорганических веществ, применяемых человеком, промышленные способы получения важнейших продуктов химической промышленности: алюминия, чугуна, стали, серной и азотной кислот, аммиака, метанола и этанола, ацетилен, фенола, ацетона, нефтепродуктов, полимеров, волокон. Правила техники безопасности при работе с веществами. Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Бытовая химическая грамотность.

В конце курса предполагается выполнение итоговой работы по решению задач разного типа и уровня сложности. Задания для составления работы можно взять из КИМов ЕГЭ по химии за последние 5 лет.

Литература

1. Володина М.А. Сборник конкурсных задач по химии. М.: Московский университет, 1983;
2. Гара Н.Н., Габрусева Н.И. Химия. Сборник задач 9-11 класс. М.:Дрода, 2000;
3. Гудкова А.С., Ефремов К.М. и др. 500задач по химии. М.: Просвещение, 1981;
4. Дайнеко В.И. Как научить школьников решать задачи по органической химии. М.: Просвещение, 1987;
5. Доронькин В.Н., Бережная А.Г. Сборник расчетных задач. Ростов-на-Дону, Легион, 2024;
6. Егоров А.С. Все типы расчетных задач по химии для подготовки к ЕГЭ. Ростов-на - Дону: Феникс, 2001;
7. Кузнецова Н.Е., Левкин А.Н., задачник по химии. 8 класс. М.: Вентана-Граф, 2002;
8. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия. 1000 вопросов и ответов. М.: Дрофа,2002.
9. Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А. Химия. Углубленный уровень, 10 11 класс. М.: Просвещение, 2024.